

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA**

BEM-ESTAR NA EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL

CAMILA BRADOS FARIAS VIEIRA

PORTO ALEGRE

2013/1

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA**

BEM-ESTAR NA EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL

**Autora: Camila Brados Farias
Vieira**

**Monografia apresentada como
requisito parcial para graduação
em Medicina Veterinária**

Orientador: André Silva Carissimi

PORTO ALEGRE

2013/1

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus pela bênção durante todo o percurso árduo de graduação e por ter me presenteado com tantas pessoas maravilhosas.

Agradeço a minha mãe, Rose, por me ensinar a importância do estudo para o sucesso e crescimento intelectual, oportunizando a realização desse sonho e me concedendo toda estrutura necessária, além do apoio nos momentos difíceis e todas as orações dedicadas para que nunca me faltasse forças pra seguir adiante.

Ainda na família, agradeço imensamente todo amor e incentivo da minha tia Tida e dos meus dindos, Elie e Fernando.

Agradeço a todos momentos maravilhosos que a Faculdade de Veterinária me proporcionou, me permitindo conhecer pessoas tão especiais na minha vida, meus amigos queridos Beta Duranti, Paulinha, Erika, Dudu, Vivi e Alê. Todas as risadas (que foram MUITAS!) que tornaram os dias muito mais preciosos e felizes.

Agradeço ao meu querido professor e orientador, André Carissimi, por toda ajuda oferecida, todo ensinamento proporcionado para minha vida profissional e pela tranquilidade transmitida.

Muitíssimo obrigada a cada um de vocês. São muito especiais e estarão para sempre nas minhas lembranças mais felizes.

*"Quando o homem aprender a respeitar
até o menor ser da criação, seja animal ou vegetal,
ninguém precisará ensiná-lo a amar seu semelhante."*

Albert Schweitzer (Nobel da Paz - 1952)

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

a.C: Antes de Cristo

b.C: Before Christ

d.C: Depois de Cristo

EA: Enriquecimento Ambiental

RESUMO

Durante o processo histórico de busca pelo conhecimento sobre anatomia e fisiologia animal e progressos biomédicos, que se data de épocas a.C., os pesquisadores realizaram experimentos em animais para conhecimento funcional do organismo vivo. Com o passar dos séculos, a evolução filosófica sobre o tema “vivisseção” (termo que se refere à utilização de animais vivos para fins científicos e acadêmicos) adquiriu enorme amplitude e discussões com inúmeros prós e contras.

A questão de bem-estar na experimentação animal, então, se tornou foco de inúmeras divergências de opiniões quanto ao real sofrimento causado a esses animais durante tais experimentos, se os animais seriam capazes de possuir sentimentos “humanos”, como medo, angústia e dor, e ainda sobre a real necessidade atual da perpetuação da utilização de animais como modelos experimentais.

Atualmente, além do interesse acadêmico-científico, o assunto “Experimentação Animal”, abrangeu a opinião pública, estimulando a criação de métodos alternativos ao uso de animais e trazendo à tona discussões e divergências entre filósofos.

Palavras-chave: experimentação animal, bem-estar, animais de laboratório.

ABSTRACT

During the process of historic quest for knowledge about anatomy and physiology and biomedical progress, which date from times b.C., researchers conducted experiments on animals for functional knowledge of the living organism. Over the centuries, the philosophical evolution on "vivisection" (a term that refers to the use of live animals for scientific and academic) acquired enormous breadth and discussions with numerous pros and cons.

The issue of welfare for animal experimentation, then, became the focus of many differences of opinion as to the real suffering caused to these animals during these experiments, the animals would be able to have "human" feelings as fear, anguish and pain, and on the perpetuation of the current real necessity of using animals as experimental models.

Currently, besides the academic and scientific interest, the subject "Animal Experimentation", covered the public, stimulating the creation of alternative methods to animal use and bringing up arguments and disagreements between philosophers.

Keywords: *animal experimentation, welfare, laboratory animals.*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	HISTÓRIA DA EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL	11
2.1	Filosofia da Experimentação Animal	11
2.2	Uso de Animais na História da Evolução Médica	12
3	ANIMAIS DE LABORATÓRIO	15
3.1	Conceito	15
3.2	Modelo Animal	15
3.3	Animais de Experimentação	15
3.4	Cuidados Básicos para o Bem-Estar de Animais de Experimentação	16
3.4.1	Treinamento de Pessoal	17
3.4.2	Ambiente	17
4	BEM-ESTAR ANIMAL	19
4.1	Definição	19
4.1.1	As Cinco Liberdades	19
4.1.2	Homeostase	20
4.2	Princípios Para Avaliar Bem-Estar Animal	21
4.2.1	Parâmetros Fisiológicos	21
4.2.2	Parâmetros Comportamentais	22
4.2.2.1	Esquiva	22
4.2.2.2	Estereotípias	23
4.2.2.3	Agressividade Dirigida a Outros Animais do Grupo ou Hiperagressividade	23
4.2.2.4	Falhas em Funções Comportamentais	23
4.2.3	Necessidades e Sentimentos	24
4.2.4	Estresse, Sofrimento e Dor	25
4.2.4.1	Estresse	25

4.2.4.2	Sufrimento	25
4.2.4.3	Dor	26
4.3	Enriquecimento Ambiental no Bem-Estar Animal	26
5	CONCLUSÃO	28
	REFERÊNCIAS	29

1 INTRODUÇÃO

Há séculos o homem utiliza animais em experimentos na busca do conhecimento científico e benefício para a saúde de ambos. Porém, durante muito tempo, os animais utilizados foram relegados a um segundo plano dentro do contexto científico. Desta forma, surgiu a ciência em animais de laboratório, onde o tema principal de estudo é o próprio animal que será utilizado na pesquisa e como este deve ser criado e manipulado. A ciência em animais de laboratório engloba uma série de áreas que servem de base para todas as outras ciências que utilizam animais em seus trabalhos. Apenas recentemente, percebeu-se a importância do modelo animal e seu bem-estar para os resultados de um experimento (FRAJBLAT *et al.*, 2006).

No Brasil, atualmente o uso dos animais na experimentação deve obedecer as normas oriundas de uma legislação específica, elaborada a partir de critérios éticos, os quais foram construídos dentro de uma visão humana de mundo, onde a experimentação deve priorizar o bem-estar animal. O entendimento que se tem é a adoção de métodos humanitários, de tal forma que exista responsabilidade no trato animal em todos os aspectos do seu bem-estar (alojamento, nutrição, saúde, assistência médico-veterinária, eutanásia humanitária).

2 HISTÓRIA DA EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL

2.1 Filosofia da experimentação animal

No âmbito filosófico, já durante os primeiros passos envolvendo a utilização de modelos animais, o filósofo grego Pitágoras (571/570 a.C. - 497/496 a.C), defendia a ideia de “respeito animal”, sendo contrário a utilização animal para qualquer fim, inclusive para fins alimentares. Em contrapartida, Aristóteles, que além de filósofo estudava ciências biológicas, alegava que os animais eram irracionais e sem interesses próprios, existindo apenas para benefícios dos seres humanos, preconizando que estes nem sequer sentiam dor.

René Descartes (1596-1650), então promove a concepção de “animal-máquina” no livro *Discurso Sobre o Método* (1637), reduzindo o corpo animal a uma máquina orgânica complexa e sem razão, principalmente pela ausência de linguagem complexa entre os animais. A frase "A razão e o juízo são as únicas coisas que diferenciam os homens dos animais", simboliza esse conceito de mecanicismo (ETHEL, 2004) pregado por Descartes.

Em oposição a Descartes, Jacques Rousseau (1712-1778), em seu livro *Discursos sobre a Desigualdade* (1754), sugere que os homens também são animais e que os animais não humanos são seres sencientes, possuindo direitos naturais, sendo Rousseau o primeiro filósofo a citar a expressão “direitos” referentes a animais com a frase “um tem o direito de não ser desnecessariamente maltratado pelo outro.”. O filósofo iluminista francês Voltaire (1694-1778), na sua obra literária “*Dicionário Filosófico*” argumenta as ideias Descartes com afirmações relacionando as semelhanças entre os animais ao homem (GIRAUD, 1984).

Mais tarde, o filósofo britânico Jeremy Bentham (1748-1832), focou a discussão no sofrimento que os animais podem sentir: “o problema não consiste em saber se os animais podem raciocinar; tampouco interessa se falam ou não; o verdadeiro problema é este: podem eles sofrer?” (PAIVA, 2005), levantando a teoria de que se o parâmetro de não racionalidade for utilizado para argumentar sentimentos, necessidades ou dores, bebês e deficientes mentais, por exemplo, teriam que ter o mesmo tratamento que os animais, concluindo que a dor animal é tão moralmente relevante quanto à dor humana.

No século XIX, essa questão foi focalizada por Arthur Schopenhauer (1788 – 1860), que vivia somente na presença de seu cão, fazia alusões ferrenhas sobre o assunto e afirmava que nenhum animal maltrata outro apenas por maltratar, mas o homem sim, e nisso constitui o caráter demoníaco, muito mais grave do que o próprio caráter animal (NUNES, 2007).

Com todo embasamento histórico-filosófico sobre o tema, nos anos 70, o filósofo moderno Peter Singer (1946) lançou a obra “Libertação Animal” (1975), onde argumenta o especismo, mas defendendo o utilitarismo, que propõe a melhoria no tratamento dos animais, mas aceita que sejam usados para benefício humano e não-humano. Outro filósofo, Tom Regan (1938), critica Peter Singer por vincular senciência a interesses, conforme defendem os utilitaristas. Para Regan, há interesses que devem ser respeitados, ainda que não envolvam dor e prazer. Immanuel Kant (1724-1804) também é criticado por Regan, pois Kant critica a crueldade a animais somente por contrariar a humanidade dos seres humanos e não pelo próprio valor inerente a vida do animal (ALMEIDA, 2006).

Assim, conceito de animal de experimentação abandonou a definição de Descartes e deixou de ser visto como uma peça manipulável na pesquisa, se tornando um “ser” ainda sem livre - arbítrio, mas digno de seus atributos sensoriais.

2.2 Uso de animais na história da evolução médica

Historicamente, o desenvolvimento da ciência em seus diferentes ramos deu-se a partir das ciências experimentais (VIEIRA ; HOSSNE, 1987) com o uso difundido de animais. O início da utilização de animais para fins científicos data de períodos anteriores a 450 a.C.

Conforme Raymundo e Goldin (2004), Hipócrates já relacionava o aspecto de órgãos humanos doentes com o de animais, com finalidade claramente didática. Os anatomistas Alcmaeon (500 a.C), Herophilus (330 – 250 a.C) e Erasistratus (305 – 240 a.C.) realizavam vivisseções em animais com o objetivo de observar estruturas e formular hipóteses sobre o funcionamento associado às mesmas. Posteriormente, Aristóteles (384-322 a.C.) realizou estudos comparativos entre órgãos humanos e de animais, constatando semelhanças e diferenças de conformação e funcionamento. Cerca de 500 anos depois, Galeno (131-201 d.C.) ficou conhecido como um dos precursores das ciências médicas experimentais,

realizando vivisseções com objetivos experimentais, ou seja, de testar variáveis através de alterações provocadas nos animais. Após Galeno, Vesalius (1514–1564) também realizou experimentos, ainda que incipientes em grau de intervenção e controle do corpo animal (KICKHÖFEL, 2003).

É aceito que todas as pesquisas anatômicas e fisiológicas efetuadas até o momento histórico relatado tenham sido feitas de maneira não sistemática, fazendo com que William Harvey (1578-1657) tenha sido o primeiro pesquisador a utilizar animais de forma protocolada no desenvolvimento da pesquisa relacionada à circulação sanguínea, elucidando toda fisiologia circulatória e o funcionamento do coração, artérias e veias, relatado no livro “Um tratado anatômico sobre o movimento do coração e do sangue nos animais”, publicado em 1628, sendo considerado o mais importante livro de toda história da fisiologia e sendo ponto de partida para a fisiologia moderna (SILVA *et al.*, 2003). Durante quase 20 anos, Harvey realizou vivisseção de mais de 20 espécies animais (GOLDIM, 1997).

O uso de animais foi crescente a partir do século 19, concomitantemente ao surgimento das primeiras sociedades protetoras dos direitos dos animais (GOLDIN, 1997).

As descobertas de Charles Darwin, que culminam no livro “A Origem das Espécies” em 1859, estabelecem as premissas do vínculo entre as diferentes espécies. Com essas descobertas, Darwin deu suporte para a extrapolação dos resultados obtidos em experimentos com modelos animais para seres humanos (RÉGIS ; CORNELLI, 2012).

Conhecido como o pai da experimentação animal, Claude Bernard (1813-1878) foi um médico e fisiologista francês, sendo um dos principais iniciadores da linha experimental hipotético-dedutiva. Bernard defendia que todos os avanços médicos eram provenientes de laboratórios e que toda experiência biomédica legitimada envolviam animais. Afirmava ainda que não havia nenhum outro método que poderia trazer verdades significativas sobre os seres humanos (excetuando métodos imorais e ilegais como a experimentação humana) (LAFOLLETTE ; SHANKS, 1994). Com isso, fundou-se o “paradigma” da biomedicina moderna, que tem como elemento central a experimentação com animais (PAIXÃO, 2001).

Nesse cenário, um importante episódio para o estabelecimento de limites à utilização de animais em experimentação ocorreu, envolvendo a esposa e a filha de Bernard. Este ficou sem animais para realizar uma aula demonstrativa. Assim, o grande fisiologista utilizou, ao redor de 1860, o cachorro de estimação da sua filha para ministrar uma aula aos seus alunos.

Em resposta a este ato, a sua esposa fundou a primeira associação para a defesa dos animais (GOLDIM, 1997).

3 ANIMAIS DE LABORATÓRIO

3.1 Conceito

O termo “animal de laboratório ou de experimentação”, inclui qualquer animal que é retirado do seu ambiente natural com a finalidade de ser utilizado em pesquisa ou ensino (ANDERSEN, 2004), sendo utilizados virtualmente em todos os campos da pesquisa biológica nos dias de hoje (RUSSELL, 2001), sendo conceituados em animais convencionais e não-convencionais.

3.2 Modelo Animal

A expressão “modelo animal” se refere a qualquer animal que apresente os requisitos necessários para determinado objetivo científico. Com a definição de “modelo” sendo algo que se assemelha a outra coisa, devendo ter características suficientes para ser semelhante ao objeto imitado e ter a suficiente capacidade de ser manipulado sem as limitações do objeto imitado (FAGUNDES ; TAHA, 2004).

3.3 Animais de Experimentação

Teoricamente, qualquer animal pode ser considerado de experimentação. Contudo, determinadas espécies se tornaram mais frequentes em experimentos, considerando centenas de variáveis que envolvem a pesquisa biomédica e visando, principalmente, o objetivo final do experimento.

Os animais mais utilizados são: camundongo (*Mus musculus*), cobaia (*Cavia porcellus*), coelho (*Oryctologus cuniculus*), rato (*Rattus norvegicus*), hamster (*Mesocricetus auratus*), primatas não-humanos (*Rhesus* sp., etc.) e cão doméstico (*Canis lupus familiaris*).

Todas essas espécies, apesar de extremamente diferenciadas tanto anatomicamente quanto fisiologicamente, possuem requisitos básicos em comum para manutenção corporal e psicológica, não variando drasticamente nos cuidados aos que devem ser dedicados, sendo necessária somente a compreensão comportamental e fisiológica de cada espécie em questão para adequar os fatores para uma homeostase satisfatória.

3.4 Cuidados Básicos para o Bem-estar de Animais de Experimentação

O animal de laboratório deve ser visto como um organismo biológico altamente complexo. Tudo o que o circunda, de uma ou outra forma, pode exercer influência das mais variadas possíveis e esta interferência reflete-se, principalmente na resposta do animal a determinados experimentos. A manutenção de condições ambientais estáveis, portanto, irá assegurar a reprodução dos resultados experimentais, uma vez que resultados diferentes poderão ser obtidos para idênticos parâmetros experimentais com animais em diferentes condições ambientais. (PAIVA, 2005)

Uma série de fatores, físicos, químicos ou microbiológicos pode iniciar um desequilíbrio fisiológico nos animais e conseqüentemente aumentar ou diminuir o bem-estar, principalmente pela situação de confinamento e impossibilidade de resolver situações indesejáveis. (FRAJBLAT *et al.*, 2006)

Um ambiente adequado para manutenção de animais de laboratório é necessário, pois essas espécies são sistemas biológicos sensíveis a fatores internos e externos.

Então, para o bem-estar animal, a fatores devem ser observados, como: treinamento de pessoal que trabalha com os animais, alojamento primário e secundário, ambiente (estrutural e social), alimentação, temperatura, umidade, ventilação, iluminação, ruído, atividade, higiene, etc.

3.4.1 Treinamento de Pessoal

O primeiro passo para alcançar um grau elevado de bem-estar para os animais é através da educação e treinamento das pessoas que trabalharão com eles. O conhecimento da biologia, fisiologia, comportamento e necessidades das espécies fazem com que saibamos como tratá-los de forma correta e que tenhamos atitudes de respeito para com os animais, diminuindo o estresse causado por um manejo inadequado e proporcionando-lhes maior bem-estar (FRAJBLAT *et al.*, 2006).

O manejo diário, mais que os procedimentos experimentais, pode interferir de forma acentuada no favorecimento ou diminuição do bem-estar dos animais. Portanto, é fundamental que as pessoas que estão diariamente envolvidos nas atividades diárias do manejo dos animais tenham conhecimento e treinamento para suas atividades (FRAJBLAT *et al.*, 2006).

O treinamento visa a minimização do estresse causado aos animais pelo manejo constante, seja para alimentação, limpeza ou para exercício de atividades relacionadas a pesquisa em curso. Esse treinamento orienta métodos de contenção específicos para cada espécie, reconhecimento de atitudes fisiológicas e comportamentais anormais, transporte adequado dos animais e outras atividades rotineiras de um biotério, como identificação de perigos e resolução desses. (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2010)

3.4.2 Ambiente

A área destinada ao alojamento é um exemplo de fator que atinge diretamente o bem-estar, pois deve levar em conta as necessidades básicas da espécie animal.

Ao se elaborar um planejamento sobre ambiente, alojamento e manejo, fatores como a espécie, raça, sexo, tamanho, comportamento individual e em grupo, objetivos do projeto experimental, etc. (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2010)

Um dos requisitos principais é o espaço suficiente para a realização de movimentos corporais normais e livre acesso à água e alimento, podendo variar de acordo com o protocolo a ser seguido durante o experimento, assim como todas outras variáveis observáveis.

O recinto satisfatório de alojamento de animais deve garantir que os animais possam realizar as necessidades fisiológicas e comportamentais, interação social e estabelecimento de hierarquias entre os animais, ambiente seguro, com facilidade na limpeza e trocas de bebedouros e comedouros.

É importante a observação de preferências dos animais. Por exemplo, pequenos roedores preferem gaiolas com pisos sólidos forrados por camas ao invés de pisos gradeados. O espaço físico dedicado a cada animal também é fundamental para minimizar o estresse e comportamentos estereotipados, sendo que animais com vida em grupo, devem ser alojados dessa maneira nas gaiolas.

Ambientes mais estáveis, livres de odores indesejáveis, limpos, com luminosidade, umidade e temperatura ideais e isentos de microorganismos patogênicos, são cientificamente mais aceitos e favorecem o bem-estar animal. (FRAJBLAT *et al.*, 2006)

4 BEM-ESTAR ANIMAL

4.1 Definição

O termo “bem-estar animal” vem tendo crescente atenção, não somente do meio acadêmico-científico, mas da população como consumidora de produtos que envolvem animais na sua produção de forma direta ou indireta.

A literatura internacional esta repleta de referências e definições aceitas, com conceitos, em seu início, sendo estabelecidos dentro de parâmetros de natureza muito ampla e de aspectos pouco científicos (NÄÄS, 2008).

Uma definição bastante utilizada é a de Broom (1986), biólogo e professor emérito em bem-estar animal da Universidade de Cambridge, que preconiza que o termo bem-estar se refere ao estado do animal em suas tentativas de se adaptar ao ambiente proposto. Já Hurnik (1992), definiu bem-estar animal como sendo “o estado de harmonia entre o animal e seu ambiente, caracterizado por condições físicas e fisiológica ótimas e alta qualidade de vida dos animais”. Comparando as definições de ambos pesquisadores, nota-se que a proposta por Hurnik acrescenta a visão de “qualidade de vida”, quantificando a qualidade, que, idealmente, deve ser alta sempre (HOLANDA, 2006).

4.1.1 As Cinco Liberdades

Para definição de bem-estar animal é também sugerido um perfil de cinco liberdades que devem ser atendidas, sendo um instrumento reconhecido para realização da avaliação e do diagnóstico de bem-estar. As ideias estabelecidas em 1967 pelo Conselho de Bem-estar de Animais de Produção, na Inglaterra são expressas como: (1) Liberdade de sede, fome e má-nutrição, (2) Liberdade de dor, ferimentos e doença, (3) Liberdade de desconforto, (4) Liberdade para expressar comportamento natural e (5) Liberdade de medo e estresse. Uma nova proposta das cinco liberdades sugerida por Molento (2006) se propõe a alterar a

nomenclatura, expressando como: (1) Liberdade Nutricional, (2) Liberdade Sanitária, (3) Liberdade Ambiental, (4) Liberdade Comportamental e (5) Liberdade Psicológica.

Apesar de auxiliar na quantificação do bem-estar animal, as Cinco Liberdades são apenas uma indicação inicial sobre o que deve ser avaliado no ambiente para que possa ser disponibilizado ao animal, ou seja, definem apenas um padrão mínimo, visto que é extremamente difícil disponibilizar ao animal todas as liberdades o tempo todo (HOLANDA, 2006).

A liberdade de sede, fome e má-nutrição se refere à disponibilidade de alimentos e água em quantidade e qualidade adequada, respeitando a espécie em questão.

A liberdade de dor, ferimentos e doença se refere a ausência de problemas de saúde, como doenças e ferimentos. Abrange também os cuidados necessários em caso de acometimento por injúrias.

A liberdade de desconforto inclui a adequação das instalações nas quais os animais são mantidos, tais como adequação das superfícies de contato e espaço disponível.

A liberdade para expressar comportamento natural refere-se à comparação entre o comportamento similar aquele em que a espécie evoluiu e o comportamento possível sob as condições de análise.

A liberdade de medo e estresse, proposto pela nova nomenclatura como “liberdade psicológica”. A liberdade psicológica apresenta um aumento do conceito de liberdade de medo e estresse, se tornando ainda mais subjetivo e de mais difícil avaliação. Entretanto, alguns sentimentos, tais como frustração e tédio, são extremamente comuns em animais sob manejo intensivo e devem ser diagnosticados, por promovem o surgimento de comportamentos estereotipados e danosos aos animais e ao que eles se propõe.

4.1.2 Homeostase

Um importante conceito de bem-estar dos animais é a homeostase, que significa que o animal está em harmonia com seu ambiente interno (temperatura, conteúdo hídrico etc.) e externo (temperatura ambiente, som etc.). A homeostase exige que o animal se adapte e tenha

controle diante de situações diversas graças aos mecanismos de defesa, comportamentais e imunológicos do indivíduo, que trabalham cooperativamente (MCMILLAN, 1999). Quando a homeostase não pode ser mantida, pode ocorrer desconforto ou estresse, com possível manifestação de doença ou comportamento anormal, como estereotípias (ONG *et al.*, 2012).

4.2 Princípios para avaliar Bem-estar Animal

O bem-estar, assim como os fatores que o definem, é de difícil avaliação, tendo como caracterização elementos bastante subjetivos e de complexa mensuração, como estresse, dor, ansiedade, medo, saúde, tédio, etc. Devendo uma avaliação científica ser consensual e pouco subjetiva, a divisão em dois grupos é a mais utilizada: fisiológicos e comportamentais.

A maioria dos indicadores disponíveis de elevado grau de bem-estar é obtida a partir de estudos, que demonstram preferências positivas dos animais a determinadas situações.

A maior importância quando se trata de avaliar o grau de bem-estar animal está no conhecimento do comportamento e fisiologia da espécie em questão, pois o que representa um comportamento estereotipado para uma espécie é comum em outra. Ratos e camundongos, por exemplo, tem o hábito natural de coprofagia (ONG *et al.*, 2012), o que poderia ser considerado um comportamento anormal se aplicado à outra espécie.

4.2.1 Parâmetros Fisiológicos

Alguns sinais de bem-estar precário são evidenciados por mensurações fisiológicas. Por exemplo, o aumento da frequência cardíaca e respiratória, a atividade adrenal, com o aumento da concentração de hormônio adrenocorticotrófico ou ainda resposta imunológica reduzida (BROOM ; MOLENTO, 2004), indicam que o animal não está em homeostase, sentindo algum tipo de estresse, seja físico ou psicológico.

Observando alguns efeitos que bem-estar precário pode gerar, percebe-se a importância da manutenção de conforto aos animais de experimentação, uma vez que

alterações fisiológicas nos animais podem gerar resultados distorcidos, afetando resultados e conclusões obtidas durante o projeto de pesquisa.

4.2.2 Parâmetros Comportamentais

A remoção do animal do ambiente natural para um ambiente restritivo pode resultar na exibição de comportamentos considerados anormais ou atípicos para a espécie (ANDRADE, 2000).

Na situação de cativeiro, os animais têm suas necessidades nutricionais básicas supridas, alguns fatores geradores de estresse suprimidos, como por exemplo, os efeitos de predação, a busca por recursos alimentares, as disputas territoriais, etc., porém, geralmente, se deparam com um ambiente de espaço reduzido, empobrecido e de pouca estimulação, que resulta na diminuição de práticas pertinentes à espécie e aumento de comportamentos indesejáveis geradores de estresse, como estereotípias e anormalidades (ERWIN ; DENI, 1979).

A mensuração do comportamento tem igualmente grande valor na avaliação de bem-estar e alguns testes podem ser utilizados.

Os desvios de comportamento geralmente apresentados por animais não adaptados ao ambiente podem ser agrupados nas seguintes categorias:

4.2.2.1 Esquiva

A esquiva é um processo no qual os estímulos aversivos condicionados e incondicionados estão separados por um intervalo de tempo, permitindo que o indivíduo execute um comportamento que previna a ocorrência ou reduza a magnitude desta (BOCK ; FURTADO, 2001), fazendo com que o ato de esquivar-se fortemente de um objeto ou evento fornece informações sobre seus sentimentos e, em consequência, seu bem-estar (BROOM ; MOLENTO, 2004). Segundo Ghidini (2006), em camundongos, o comportamento de esquiva

é relacionado a eventos aversivos subsequentes ocorridos, sendo essa reação variável de acordo com a linhagem de camundongo utilizada.

4.2.2.2 Estereotípias

Segundo Costa e Pinto (2003), as estereotípias são comportamentos anormais que não são exibidos por animais de vida livre. Este tipo de comportamento não possui uma função óbvia ou aparente e é repetido sequencialmente, seguindo sempre um mesmo padrão.

Em animais de biotério, estereotípias podem ser exemplificadas por roer as grades da gaiola, movimentos em circuitos repetidos dentro da gaiola (sempre o mesmo percurso), pulos, caminhar pela grade de cabeça para baixo, agressividade excessiva, canibalismo e tricofagia (que também, no caso dos camundongos, é realizado pelo macho dominante que arranca os pelos dos animais submissos).

Comportamentos autodestrutivos são caracterizados por uma agressividade contra o próprio corpo. Relacionam-se à automutilação: arrancamento de penas ou pelos, mordedura, lambedura, ingestão de fezes, de madeira, de terra, de excesso de alimentos e de água, dentre outros.

4.2.2.3 Agressividade dirigida a outros animais do grupo ou hiperagressividade

Inclui o canibalismo, o infanticídio (matança de recém-nascidos) e o feticídio (indução de abortamento, provocando morte do feto), que ocorrem em algumas situações e, principalmente, nas condições de estresse social.

4.2.2.4 Falhas em funções comportamentais

Inadequação do comportamento sexual (cio silencioso, impotência nos machos e atividade sexual dirigida a estímulos inadequados), maternal (rejeição ou canibalismo dos neonatos e construção de ninhos com materiais inadequados) e nos movimentos básicos, como dificuldade para deitar-se, levantar-se ou locomover-se. Ainda se inclui apatia, inatividade prolongada, hiperatividade e histeria.

4.2.3 Necessidades e Sentimentos

Quando um animal se encontra em desajuste homeostático real ou potencial, ou quando tem de executar uma ação devido a alguma situação ambiental, diz-se que esse animal tem uma necessidade (BROOM ; MOLENTO, 2004). Quando as necessidades não são satisfeitas, o bem-estar é mais pobre que em situações nas quais as necessidades são satisfeitas. O grau de pobreza de bem-estar é variável e deve ser avaliado cientificamente.

Algumas necessidades são associadas a sentimentos, que também podem ser chamadas de experiências subjetivas, e estes sentimentos provavelmente se alteram quando a necessidade é satisfeita. Se o estado de um indivíduo em certas condições é desejável do ponto de vista evolutivo, provavelmente o indivíduo estará propenso a ter bons sentimentos em tais circunstâncias. Por outro lado, se o estado é tal que deva ser alterado imediatamente, provavelmente estará associado a sentimentos desagradáveis, que por sua vez motivarão esquiva ou outra reação.

. Entretanto, apesar de existirem muitas formas de se medir ferimentos, doenças e tentativas fisiológicas e comportamentais de adaptação ao ambiente, poucos estudos relatam informações sobre os sentimentos dos animais. Informações a respeito dos sentimentos podem ser obtidas através de estudos de preferência; entretanto, devem ser complementadas com as outras informações de bem-estar (BROOM ; MOLENTO, 2004).

Os sentimentos subjetivos de um animal constituem uma parte extremamente importante de seu bem-estar (BROOM, 1991), sendo um aspecto da biologia de um indivíduo que devem ter evoluído para auxiliar o indivíduo a sobreviver (BROOM, 1998).

4.2.4 Estresse, Sofrimento e Dor

4.2.4.1 Estresse

O estresse deve ser entendido como um processo fisiológico, neuro-hormonal, pelo qual passam os seres vivos para enfrentar uma mudança ambiental, na tentativa de se adaptar às novas condições e, assim, manter a sua homeostasia. Trata-se de um estado manifestado por um conjunto de respostas específicas do organismo e desencadeado por diferentes tipos de agentes, que são denominados estressores (SELYE, 1959).

Ao se utilizar esta definição, a relação entre estresse e bem-estar fica muito clara. Em primeiro lugar, considerando-se que bem-estar se refere a uma gama de estados de um animal, desde muito bom até muito ruim, sempre que existe estresse o bem-estar torna-se pobre. Em segundo lugar, estresse refere-se somente a situações nas quais existe falência de adaptação, porém bem-estar pobre se refere ao estado de um animal, seja em condições onde existe falência de adaptação ou quando o indivíduo está encontrando dificuldades em se adaptar (BROOM ; MOLENTO, 2004).

4.2.4.2 Sofrimento

O sofrimento ocorre quando um animal é submetido a sensações subjetivas desagradáveis agudas ou contínuas, sendo incapaz de remover sua causa. Sofrimento e pobre bem-estar, frequentemente ocorrem juntos (BROOM, 1991). Os animais têm duas formas distintas de manter a homeostasia e evitar o sofrimento: através das respostas espécie-específicas e da seleção individual baseada no desenvolvimento e na aprendizagem (CRISSIUMA ; ALMEIDA, 2006).

O sofrimento é um sentimento subjetivo negativo desagradável que deve ser reconhecido e prevenido sempre que possível

4.2.4.3 Dor

A Associação Internacional para o estudo da dor definiu dor como sendo “uma experiência sensorial ou emocional desagradável associada à lesão tissular real ou potencial, ou descrita em termos de tal lesão” (HELLEBREKERS, 2002). Dor é uma sensação extremamente aversiva e a percepção da dor é parte do estado de um indivíduo (BROOM, 1991).

As consequências negativas da dor são de natureza múltipla, mas podem ser agrupadas sob o título de “resposta ao estresse”. Em decorrência dessa resposta ao estresse, e junto com o desconforto e prejuízo do bem-estar do animal, várias funções fisiológicas ficarão prejudicadas, fazendo com que o alívio adequado da dor promova o bem-estar geral do animal (HELLEBREKERS, 2002).

Como os animais não podem descrever sua dor (HARDIE, 2002), é essencial o conhecimento da aparência normal, performance e padrão de comportamento das espécies em estudo, para uma avaliação mais acertada da dor e sua amplitude (MORTON; GRIFFITHS, 1985).

4.3 Enriquecimento Ambiental no Bem-estar Animal

A importância do Enriquecimento Ambiental foi reconhecida por Yerkes (1925) que identificou a influência do ambiente físico e social de animais criados em cativeiro, enfatizando seu bem-estar.

Para Boere (2001), o Enriquecimento Ambiental consiste na melhora das condições dos animais em confinamento, através de medidas que alteram o ambiente físico e social, com a finalidade de proporcionar condições para o desempenho de suas necessidades etológicas, além de permitir a mensuração do bem-estar considerando os efeitos do ambiente no crescimento e no desenvolvimento.

Para evitar as frustrações a que animais mantidos fora do seu habitat natural estão dispostos por não poderem executar as tarefas inerentes ao seu instinto natural

(CARLSTEAD, 1996), são sugeridas então, técnicas de EA a fim de permitir que animais confinados demonstrem as preferências por objetos peculiares a cada espécie, objetivando tornar o seu dia-a-dia menos monótono, mais criativo, tornando sua atividade mais próxima possível do seu habitat e, principalmente, proporcionando melhoria em seu bem-estar, enquanto estes são mantidos em biotérios de criação, manutenção ou experimentação. Pode ser considerado enriquecimento ambiental, qualquer alteração que seja benéfica ao ambiente ou a rotina do animal em confinamento (FRAJBLAT *et al.*, 2006).

Estas técnicas não eliminam o sofrimento dos animais, mas minimiza seu estresse e melhora seu bem-estar, na medida do possível de um confinamento, além de favorecer os resultados experimentais, pois quanto menor o estresse do animal, menor variabilidade será identificada nas respostas de seus ensaios garantindo maior confiabilidade aos estudos (OLIVARES; SANTOS, 2012).

5 CONCLUSÃO

A utilização de animais nos trabalhos experimentais de pesquisa científica tem sido de fundamental importância, não só pelos avanços que permite no conhecimento dos mecanismos dos processos vitais, mas também no aperfeiçoamento dos métodos de prevenção, diagnóstico e tratamento de doenças tanto na medicina humana como na própria medicina veterinária.

Os avanços científicos em relativamente tão pouco espaço de tempo aconteceram com a participação de animais na experimentação. Milhares e milhares de vidas foram poupadas com a descoberta de agentes infectantes e concomitante desenvolvimento de medicamentos e vacinas específicas, bem como meios de controle epidemiológico, desenvolvimento de técnicas diagnósticas e cirúrgicas, além de tantas outras medidas terapêuticas. Para tanto, a experimentação animal foi decisivamente o meio pelo qual o homem alcançasse resultados aplicáveis.

O desenvolvimento da ciência a favor do homem e dos animais não deve servir de alicerce para o uso indiscriminado e o desrespeito com os animais. É necessária uma postura ética frente à necessidade do desenvolvimento da ciência e a adoção de medidas que diminuam o sofrimento dos animais e favoreçam seu bem-estar. É importante lembrar sempre que a credibilidade do resultado da pesquisa depende do bem-estar vivenciado pelo animal durante sua realização, da sensibilidade do pesquisador para o entendimento de seus sofrimentos e necessidades e do bom senso nas tomadas de decisão e atitudes. (FRAJBLAT *et al.*, 2006)

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J. A. M.. A ética ambiental de Tom Regan: crítica, conceitos, argumentos e propostas. In: ETHIC@. **Revista Internacional de Filosofia da Moral**. Florianópolis, v.5, n.3, p. 147-151, Jul 2006.
- ANDERSEN, M. L. et al. Princípios éticos e práticos do uso de animais de experimentação. São Paulo: UNIFESP, 2004. 167p
- ANDRADE, R. F. Sugestão para o aprimoramento das condições ambientais e promoção do bem-estar em macacos presos em cativeiro (*Cebus apella*, Plathyrrhini, Cebidae). Trabalho de Conclusão de Curso, Belém, Universidade Federal do Pará, Centro de Ciências Biológicas, Belém, PA. 2000.
- BENTHAM, J. Uma Introdução aos Princípios da Moral e da Legislação, 1789. **Coleção Os Pensadores**. São Paulo: Abril Cultural, 1979.
- BOCK, A.M.B., FURTADO, O., *Psicologias: Uma Introdução ao Estudo da Psicologia*. São Paulo. Editora Saraiva. 2001
- BOERE, V. **Behavior and environment enrichment**. In: Fowler ME, Cubas ZS. *Biology, medicine and surgery of South American wild animals*. Ames, IA: Iowa University Press, p.263-266, 2001.
- BROOM, D.M. Assessing welfare and suffering. *Behavioral Processes*, Shannon, v.25, p.117-123, 1991b.
- BROOM, D.M.; MOLENTO, C.F.M. Bem-estar Animal: Conceito e Questões Relacionadas- Revisão. *Archives of Veterinary Science* v. 9, n. 2, p. 1-11, 2004
- BROOM, D. M. Indicators of poor welfare. **British Veterinary Journal, London**, v.142, p.524-526, 1986.
- BROOM, D.M. Stress, welfare and the evolution of feelings. *Advances in the study of behaviour*, San Diego, v.27, p.371-403, 1998.
- CARLSTEAD, K. Effects of captivity on the behavior of wild animals. In: KLEIMAN,D.G, ALLEN, M.;, THOMPSON, K.V, LUMPKIN, S. *Wild animals in captivity – Principles and techniques*. Chicago and London: **The University of Chicago**, p. 317-332, 1996.
- COSTA M. J. R.P., PINTO A.A. Princípios de etologia aplicada ao bem-estar animal. In: Del-Claro K, Prezoto F. *As distintas faces do comportamento animal*. Jundiaí: SBET-Sociedade Brasileira de Etologia & Livraria Conceito; 2003. p. 211-23
- CRISSIUMA, A. L ; ALMEIDA, ; C. P. . Experimentação e bem-estar animal - artigo de revisão. **Saúde & Ambiente em Revista**, v. 1, p. 1-10, 2006.

ETHEL, M.R. Animais, Homens e Sensações Segundo Descartes. *Kriterion* vol.45 no.110 Belo Horizonte Julho./Dezembro. 2004

ERWIN L., DENI R. Strangers in a strange land: Abnormal behaviors or abnormal environments? In: *Captivity and behavior: Primates in breeding colonies, laboratories and zoos* (Erwin J. Maple TL, Mitchell G, eds). New York: Van Nostrand Reinhold Company, pp 1-28. 1979

FAGUNDES T. J., TAHA M.O. Modelo animal de doença: critérios de escolha e espécies de animais de uso corrente *Acta Cir Bras* [serial online] 2004 Jan-Fev;19(1). Disponível em URL: <http://www.scielo.br/acb>.

FRAJBLAT, M. ; AMARAL, V. L. L. ; RIVERA, ;.A.B. . Bem-estar em Animais de Laboratório. In: Rogerio Christofolletti e Alfeu Antônio Hausen Beck. (Org.). *Ética, Ciência e Desenvolvimento*. Itajaí: Editora da Universidade do Vale do Itajaí, 2006, p. 117-128.

GHIDINI, V.K. Modelo Animal para o Estudo do Temperamento: Relevância para os Transtornos de Humor. Dissertação de mestrado. Porto Alegre. 2006.

GIRAUD, R. Rousseau and Voltaire: The Enlightenment and Animal Rights. Stanford University. *Between the Species Magazine*. United States. 1984.

GOLDIM, J. R.; RAYMUNDO, M.M. *Pesquisa em Saúde e os Direitos dos Animais*. 2 ed. Porto Alegre: HCPA, 1997

HARDIE, ;.M. Reconhecimento do comportamento doloroso em animais. In: HELLEBREKERS, L.J. **Dor em animais**. São Paulo: Manole, 2002. cap. 4, p.49-65.

HELLEBREKERS, L.J. Fisiopatologia da dor em animais e sua consequência para a terapia analgésica. In: **Dor em animais**, São Paulo: Manole, 2002. cap. 5, p.69-79.

HOLANDA, M. C. R., *Conceitos em Bem-Estar Animal*. I Encontro de Bioética e Bem-Estar Animal do Agreste Meridional Pernambucano. Universidade Federal Rural de Pernambuco Unidade Acadêmica de Garanhuns. Pernambuco. 2006.

HURNIK, J.F. Behaviour (chapter 13). In: PHILLIPS,C.; PIGGINGS, D. (Eds.). Kickhöfel, Eduardo Henrique Peiruque. **A lição de anatomia de Andreas Vesalius e a ciência moderna**. *Sci. stud.*, Set 2003, vol.1, no.3, p.389-404. ISSN 1678-3166

LAFOLLETTE, H. SHANKS, N.I. Animal Experimentation: the legacy of Claude Bernard. In *International Studies In the philosophy of science*. vol. 8. nº. 3, 1994.

MCMILLAN, F.D. Influence of mental states on somatic health in animals. **Journal of the American Veterinary Medical Association**. U.S.A., v. 214, n. 8, p. 1221-1225, april 1999.

MOLENTO, C.F.M. Repensando as cinco liberdades. I Congresso Internacional Conceitos em Bem- Estar Animal, 2006.

MORTON, D.B.; GRIFFITHS, P.H.M. Guidelines on the recognition of pain, distress and discomfort in experimental animals and a hypothesis for assessment. **Veterinary Records, London**, v. 116, p. 431-436, 1985.

NÄÄS, I.A., Princípios de Bem-Estar e sua Aplicação na Cadeia Avícola. *Biológico*, São Paulo, v.70, n.2, p.105-106, jul./dez., 2008

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Guide for the care and use of animals. Washington, D.C: National Academy Press, 2010. 162p

NUNES, Benedito. O animal e o primitivo: os Outros de nossa cultura. Apresentação de Jaime Larry Benchimol. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.14, suplemento, p.279-290, dez. 2007.

OLIVARES, M.C.M.F.V., SANTOS, ;R. Enriquecimento Ambiental em Biotério: Avaliação da Aplicabilidade e Elaboração de Cartilha. III Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente. Rio de Janeiro. 2012.

ONG, F. M. P. RODRIGUES, D.R. Manual de Cuidados e Procedimentos com Animais de Laboratório do Biotério de Produção e Experimentação da FCF-IQ/USP. São Paulo. 2012.

PAIVA, F.P, MAFILLI, V.V, SANTOS, A.C.S. Curso de Manipulação de Animais de Laboratório. Fundação Oswaldo Cruz. Centro de Pesquisa Gonçalo Muniz. Salvador, Bahia. 2005.

PAIXÃO, Rita Leal. Experimentação animal: razões e emoções para uma ética. Op. Cit. p.17. Rio de Janeiro. 2001

PHILLIPS,C.; PIGGINGS, D. (Eds.).Farm animals and the environment. Wallingford: CAB International, 1992, p.235-244

REGIS, A. H. P. ; CORNELLI, G. . Experimentação animal: panorama histórico e perspectivas. **Revista Bioética (Online)**, v. 20, p. 232-243, 2012.

ROCHA, ;. M. Animais, homens e sensações segundo Descartes. *Kriterion* [online]. 2004, vol.45, n.110, pp. 350-364. ISSN 0100-512X.

ROSSEAU, Jean-Jacques. **Discursos sobre a Desigualdade**, 1754, prefácio.

RUSSELL I B. História do pensamento ocidental. São Paulo: Ed. Publicações S/A; 2001.

SELYE H. Stress – a tensão da vida. 2a. ed. São Paulo: Ibrasa; 1959

SILVA, C. A. J., LIMA, D. N., MARGARIDO, R. S. A Anatomia de Willian Harvey. *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*. Ano VI. Número 11. 2008.

VIEIRA, S, HOSSNE, W. S. A ética em pesquisa. In **Experimentação com seres humanos**, 1a ed. São Paulo; Editora Moderna, 1987; 51-70.

YERKES, R. M. **Almost Human**. Century, New York, 1925.